

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT

In re application of

Haruhiko NAKATSU

Serial No.: 10/784,711

Group Art Unit:

Filed: February 23, 2004

Examiner:

For: IMAGE FORMING APPARATUS AND IMAGE WRITE START POSITION
ADJUSTING METHOD FOR THE SAME

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the
United States Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O.
Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

Date: 03/23/04

By: [Signature]

Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the
following country is hereby requested for the above-identified application and the priority
provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2003 - 046253 February 24, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed
herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the
requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office
kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,

03/23/04
Date

[Signature]
Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

Attorney Docket: CANO:122

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 4 日
Date of Application:

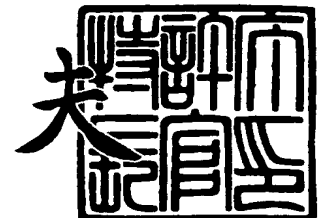
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 2 5 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 6 2 5 3]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 226383

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明の名称】 画像形成装置、及びその画像書き出し位置調整方法

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 中津 治彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100081880

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡部 敏彦

 【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007065

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、及びその画像書き出し位置調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し像担持体上に潜像画像を形成する光走査手段と、該像担持体上への潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する水平同期検出手段と、前記潜像画像を転写材上に画像形成する画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、

前記水平同期検出手段から前記潜像画像の書き出し位置までの距離に相当する前記画像クロックのパルス数を計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも 1 つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、

前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記各パルス数を調整する複数の計数パルス調整手段と、

転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ手段とを備え、

第 1 面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ手段によって前記パルス数を

前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第 2 面画像形成時には、少なくとも前記各計数パルス調整手段を用いてそれぞれ前記各画像形成手段の画像書き出し位置を独立して調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも 1 つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、

前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記各パルス数を調整する複数の計数パルス調整手段と、

転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ手段とを備え、

第 1 面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ手段によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第 2 面画像形成時には、基準となる画像形成手段の画像書き出し位置を前記計数パルス調整手段によって調整した上で、残りの画像形成手段の画像書き出し位置を前記面内画像位置合わせ手段によって調整することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記第 2 面画像形成時の画像クロックの周波数を変調することによって、第 2 面画像の大きさを定着後の第 1 面画像の大きさに調整するクロック周波数補正手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 画像形成前の転写材における光ビーム走査方向の片方端を位置決めする転写材位置決め手段を有し、該転写材位置決め手段は、画像書き出し

側であると共に、転写材の前記光ビーム走査方向の長さに応じて可変に構成され

、
画像形成するために転写材が前記画像形成手段を通過する間は、該転写材の光ビーム走査方向中央が前記画像形成手段の略中央を通過するように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記転写材の第 1 面及び第 2 面への連続した画像形成及び定着は、転写材の搬送によって自動的に行うことを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し像担持体上に潜像画像を形成する光走査手段と、該像担持体上への潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する水平同期検出手段と、前記潜像画像を転写材上に画像形成する画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、

前記水平同期検出手段から前記潜像画像の書き出し位置までの距離に相当する前記画像クロックのパルス数を計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整工程を有することを特徴とする画像形成装置の画像書き出し位置調整方法。

【請求項 8】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも 1 つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、

前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記パルス数を調整する計数

パルス調整工程と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ工程とを有し、

第1面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ工程によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第2面画像形成時には、少なくとも前記各計数パルス調整工程を用いてそれぞれ前記各画像形成手段の画像書き出し位置を独立して調整することを特徴とする画像形成装置の画像書き出し位置調整方法。

【請求項9】 画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも1つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、

前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整工程と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ工程とを有し、

第1面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ工程によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第2面画像形成時には、基準となる画像形成手段の画像書き出し位置を前記計数パルス調整工程によって調整した上で、残りの画像形成手段の画像書き出し位置を前記面内画像位置合わせ工程によって調整することを特徴とする画像形成装置の画像書き出し位置調整方法。

【請求項10】 前記第2面画像形成時の画像クロックの周波数を変調する

ことによって、第2面画像の大きさを定着後の第1面画像の大きさに調整する画像サイズ調整工程を有することを特徴とする請求項7乃至9記載の画像形成装置の画像書き出し位置調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機やレーザービームプリンタ等の画像形成装置に関し、特に、転写材上の転写画像を定着すると共に、転写材に対し両面あるいは多重等の画像形成が可能な画像形成装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

回転多面鏡によって光ビームを偏向し、像担持体上に光走査を行うことで潜像パターンを形成する光走査装置を備え、その後の現像、転写によって転写材上に画像形成を行い、さらに熱等により画像を定着させるデジタル複写機等の画像形成装置は、従来より知られている。

【0 0 0 3】

かかる画像形成装置における画像の倍率調整は、装置組立時に行われるのが一般的である。この画像の倍率調整の手法としては、回転多面鏡で偏向走査され連続発光中の光ビームが、像担持体の表面相当位置に走査方向へ所定間隔をあけて設けられた2ヶ所のセンサ間を通過する時間を測定し、途中の反射鏡の位置を調整することで、回転多面鏡から像担持体表面までの光路長を変化させて所望とする画像の倍率が得られるようになっている。

【0 0 0 4】

この手法で調整された画像形成装置においては、像担持体上に形成された潜像画像が現像器によってトナー画像として形成され、転写材上に転写される。転写材上に転写されたトナー画像は、定着装置によって熱及び圧力によって定着されて装置外に排出されるか、さらに両面あるいは多重画像形成のために再度転写部に向けて搬送される。ここで転写材に熱を印加することで転写材は微少に伸縮することになる。つまり等倍率で複写した画像が微少に拡大、縮小されて得られる

ことになる。

【0005】

転写材の伸縮量は、搬送方向（以下、副走査方向と呼ぶ）及び搬送方向と垂直な方向（以下主走査方向と呼ぶ）のいずれにおいても最大で0.5%前後であり、一般には問題にならない。しかし、設計図面を出力する場合や出力紙を型紙として使用する場合等、この伸縮量が許容できないことがある。

【0006】

転写材の伸縮分を見越した上で、予め画像形成装置の倍率を調整する方法も考えられるが、収縮量は定着の温度や転写材の種類、あるいは漉き目方向によっても異なってしまうため一意的に倍率調整量を決定するのは困難である。

【0007】

そこで、転写材上の主走査方向の画像倍率を合わせるため、画像クロック変調によって主走査の倍率を調整したり、回転多面鏡の回転数変調及び画像クロック変調で副走査方向の倍率、あるいは主走査、副走査両方の倍率を調整する手段が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

また、定着後の転写材の伸縮を考慮して、両面画像形成時には第1面の画像に対して読み取り装置及び像担持体の周速度を調整することによって、第2面の画像の大きさを変更するものが提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0009】

【特許文献1】

特開平5-281487号公報

【特許文献2】

特開平07-72674号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の画像形成装置においては以下のような問題点があった。

【0011】

読み取り装置を用いて画像変倍を行う場合、複写機として使用する際は問題ないが、プリンタとして画像形成装置を使用する際は、外部 P C（パーソナルコンピュータ）等からの画像情報に対しては対応できないという問題がある。

【 0 0 1 2 】

クロック変調によって主走査倍率を調整する手段においては、プリンタとして使用する際にも対応可能となり、画像の等倍性を得ることができる。また、両面あるいは多重画像形成時の転写材伸縮量に合わせてさらに画像クロックを変調することで第 1 面の画像サイズと第 2 面の画像サイズを正確に合わせることができる。

【 0 0 1 3 】

しかし、偏向器として回転多面鏡を用いるような光走査装置を搭載する画像形成装置においては、像担持体表面への潜像画像書き出し位置を制御するための基準として水平同期信号（B D 信号）が用いられており、書き出し位置より手前に前記 B D 信号を得るための同期検出手段を設けているのが一般的である。この同期検出手段は、B D 信号検知部等を有し、偏向器で偏向反射された光ビームの一部を受光して B D 信号を検知するもので、光走査装置内あるいは画像形成装置内に設けられているが、B D 信号の検知位置が搬送可能な最大転写材の幅（主走査方向の長さ）の外側になるように、配設されることが通例である。

【 0 0 1 4 】

また、画像形成装置内には、転写材上の画像位置を決めるため、転写材の主走査方向の片側端（一般的には光走査装置の走査スタート側）を位置決めする手段（以下、転写材位置決め手段と記す）が設けられている。スイッチバック方式によって転写材を反転させ両面画像形成を行う、あるいは反転なしに再度多重画像形成を行う画像形成装置においては、第 1 面、第 2 面共に同一片側端により位置決めされて画像形成が行われる。これによって、両面あるいは多重画像形成時において、転写材の第 1 面と第 2 面の間に主走査方向の画像位置ずれが生ずる。

【 0 0 1 5 】

この点について、図 9（a），（b），（c）を用いて具体的に説明する。

【 0 0 1 6 】

一例として、同期検出手段 155 が転写材位置決め手段（転写材の主走査基準端）F の 10 mm 外側の位置に配置されているとする。また、搬送可能な転写材の最大幅は 305 mm とし、画像書き出し位置は転写材端部より 2.5 mm とする。

【0017】

BD 信号の検出後、12.5 mm 相当の画像クロックのパルス数を計数した後、画像情報に基づいて像担持体表面に画像形成のための光走査を行う。300 mm の画像を形成した後一旦消灯し、APC（光出力自動調整）等の必要な制御を行うと共に、回転多面鏡の偏向面を切り替えて同様の走査を繰り返す。

【0018】

これによって、図 9（a）に示すように、転写材の第 1 面には書き出し側の余白 2.5 mm を有し、主走査方向 300 mm のトナー画像が画像形成プロセスによって形成される。画像定着後、転写材は両面あるいは多重搬送路を通り、再度第 2 面に画像形成がなされる。

【0019】

第 1 面の画像形成後、定着によって転写材に熱が印加されることで、転写材は主走査方向に 0.5 % 収縮するとする。そのため、第 1 面の画像は、図 9（b）に示すように書き出し側の余白 2.4875 mm ($= 2.5 \text{ mm} \times 0.995$) となり、画像は 298.5 mm ($= 300 \text{ mm} \times 0.995$) となる。

【0020】

続く第 2 面の画像形成時においては、回転多面鏡の回転数は一定のままとした場合、収縮率に応じて変調される画像クロックの周波数は、第 1 面の画像形成時における周波数の $1/0.995$ 倍となる。

【0021】

図 9（c）に示すように第 1 面の画像形成時と同一パルスを計数した後、画像情報に基づいた光走査を始めると、同期検出手段 155 から 12.4375 mm ($= 12.5 \text{ mm} \times 0.995$) の位置が潜像画像の書き出し位置となり、潜像画像の幅は 298.5 mm ($= 300 \text{ mm} \times 0.995$) となる。

【0022】

転写材位置決め手段 F の位置は変わらない、つまり同期検出手段 1 5 5 から転写材位置決め手段 F までは 1 0 mm のままであることから、転写材上の書き出し側の余白は 2 . 4 3 7 5 mm になり、第 1 面の画像定着後（図 9（b））の書き出し位置側余白との差は 5 0 μ m となり、第 1 面と第 2 面との間の主走査画像位置ずれとして発生する。

【 0 0 2 3 】

さらに、位置ずれの顕著な状態を示す例について、図 1 0（a），（b），（c）を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

転写材の主走査方向中央が常に画像形成部の中央近傍を通る画像形成装置においては転写材位置決め手段 F は一般的に可動である。この画像形成装置で A 4 サイズの転写材を R 方向に搬送するとき（主走査幅 2 1 0 mm）、転写材位置決め手段 F は、同期検出手段 1 5 5 に対し 5 7 . 5 mm の位置に移動する。前記と同様に転写材の第 1 面の余白 2 . 5 mm とした場合、図 1 0（a）に示すように画像情報に基づいた光走査は、B D 信号の検出後、6 0 mm 相当のパルス数を計数した後に開始される。主走査方向の画像幅は 2 0 5 mm とする。

【 0 0 2 5 】

画像定着による転写材の収縮を 0 . 5 % とすると、図 1 0（b）に示すように余白は 2 . 4 8 7 5 mm となり、画像は 2 0 3 . 9 7 5 mm となる。図 1 0（c）は、画像クロック変調を行うことによって第 2 面光走査の潜像画像書き出し位置が同期検出手段 1 5 5 より 5 9 . 7 mm となることを示し、余白は 2 . 2 mm となり、画像は 2 0 3 . 9 7 5 mm となる。よって第 1 面と第 2 面との間の主走査画像の位置ずれは 3 0 0 μ m 近くになる。

【 0 0 2 6 】

近年、静電画像形成プロセスを用いた画像形成装置に P O D（プリント・オン・デマンド）機としての需要が高くなってきている。出力紙は後処理として裁断及び折りが行われることが多く、両面あるいは多重画像形成時の画像位置ずれは大きな問題になっていた。

【 0 0 2 7 】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、熱定着による伸縮後の転写材上の第1面画像に対して位置ずれのない第2面画像を得ることができる画像形成装置等を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し像担持体上に潜像画像を形成する光走査手段と、該像担持体上への潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する水平同期検出手段と、前記潜像画像を転写材上に画像形成する画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、前記水平同期検出手段から前記潜像画像の書き出し位置までの距離に相当する前記画像クロックのパルス数を計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整手段を備えたことを特徴とする。

【0029】

また、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも1つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、前記像担持体の近傍に配置され、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記各パルス数を調整する複数の計数パルス調整手段と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ手段

とを備え、第1面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ手段によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第2面画像形成時には、少なくとも前記各計数パルス調整手段を用いてそれぞれ前記各画像形成手段の画像書き出し位置を独立して調整することを特徴とする。

【0030】

また、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも1つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置において、前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記各パルス数を調整する複数の計数パルス調整手段と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ手段とを備え、第1面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ手段によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第2面画像形成時には、基準となる画像形成手段の画像書き出し位置を前記計数パルス調整手段によって調整した上で、残りの画像形成手段の画像書き出し位置を前記面内画像位置合わせ手段によって調整することを特徴とする。

【0031】

本発明に係る画像形成装置の画像書き出し位置調整方法は、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し像担持体上に潜像画像を形成する光走査手段と、該像担持体上への潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する水平同期検出手段と、前記潜像画像を転写材上に画像形成する画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段と

を有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、前記水平同期検出手段から前記潜像画像の書き出し位置までの距離に相当する前記画像クロックのパルス数を計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整工程を有することを特徴とする。

【0032】

また、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも1つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段とを有し、前記転写材の第1面及び第2面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第1面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第2面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整工程と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ工程とを有し、第1面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ工程によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第2面画像形成時には、少なくとも前記各計数パルス調整工程を用いてそれぞれ前記各画像形成手段の画像書き出し位置を独立して調整することを特徴とする。

【0033】

また、画像クロックに応じた画像データに基づいて光ビームを走査し少なくとも1つの像担持体上に各潜像画像を形成する複数の光走査手段と、該像担持体上への各潜像画像の書き出し位置を制御するための水平同期信号を前記光ビームより検出する複数の水平同期検出手段と、前記各潜像画像を転写材上にそれぞれ画像形成する複数の画像形成手段と、前記転写材上の画像の定着を行う定着手段と

を有し、前記転写材の第 1 面及び第 2 面に対して順次画像形成及び定着が可能な画像形成装置の画像書き出し位置調整方法において、前記各水平同期検出手段から前記各潜像画像の書き出し位置までの各々の距離に相当する前記画像クロックのパルス数をそれぞれ計数すると共に、第 1 面定着後の転写材の伸縮率に応じて、第 2 面画像形成時の前記パルス数を調整する計数パルス調整工程と、転写材を搬送する搬送手段あるいは該像担持体上の可視画像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段に設けられたマークを検出して、前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整する面内画像位置合わせ工程とを有し、第 1 面画像形成時には、前記面内画像位置合わせ工程によって前記パルス数を前記各画像形成手段毎に個別で調整し、第 2 面画像形成時には、基準となる画像形成手段の画像書き出し位置を前記計数パルス調整工程によって調整した上で、残りの画像形成手段の画像書き出し位置を前記面内画像位置合わせ工程によって調整することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 3 5 】

〔第 1 実施形態〕

<画像形成装置の全体的な構成及び動作>

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図であり、以下、画像形成装置として電子写真方式を採用したデジタル複写機を用いて説明するものとする。

【 0 0 3 6 】

この複写機は、走査光学系を有するリーダ部 1 で読み取った画像情報を光電変換して画像形成部 2 に転送し、給紙部 3 によって給送された転写材 S 上に画像形成部 2 で画像形成が行われる。画像形成後の転写材 S は定着部 4 に搬送され、熱及び圧力により転写画像が定着される。

【 0 0 3 7 】

以下、画像が形成されて排紙されるまでの上記プロセスについて説明する。

【 0 0 3 8 】

まず、リーダ部 1 において原稿台ガラス 1 1 上に載置された原稿 D が走査光学系 1 2 により光照射され、その反射光が縮小レンズ 1 3 を介して C C D 1 4 に結像され光電変換される。次にこの画像情報が A / D 変換された後にメモリへと転送される。なお、装置がプリンタとしての機能を備えている場合、前記画像情報は外部 P C (パーソナルコンピュータ) 等から与えられるものでも良い。複写機の下部には、サイズの異なる転写材 S を積載収納した給紙カセット 3 1、3 2 が着脱可能に装着されており、タイミングを合わせて画像形成部 2 に転写材 S を搬送する。

【 0 0 3 9 】

画像形成部 2 では、リーダ部 1 によって読み取られてメモリに蓄えられた画像情報を基に、光走査装置 5 によって感光体 2 1 の母線方向に光ビームを走査させて、予め帯電器 2 2 によって帯電させてある感光体 2 1 の表面に潜像画像を形成する。この潜像は、感光体 2 1 の周囲に設けられた現像器 2 3 によって現像され、転写前ローラ対 2 4 によって搬送された転写材 S に転写帯電器 2 5 によってトナー像が形成される。画像転写後にドラム面に残留するトナーはクリーニング器 2 6 によって除去される。

【 0 0 4 0 】

トナー像が転写された転写材 S は、搬送ベルト 8 によって定着装置 4 に導かれ、定着ローラ対 4 1、4 2 を通過する際に熱及び圧力が印加されてトナー像が融着される。画像定着後の転写材 S は排出口ローラ対 6 1 を介して装置外へ排出される。

【 0 0 4 1 】

両面複写を行う場合には、画像定着後の転写材 S は不図示のアクチュエータによりフラップ 6 2 を動作させ、反転ローラ対 7 1 の方に導かれ、可撓性シート 7 2 を倒しながら反転ローラ対 7 1 に到達する。反転ローラ 6 a は正逆転駆動可能なローラで転写材 S の後端を不図示の検知センサで検知し、可撓性シート 7 2 を抜けたら逆転する。可撓性シート 7 2 により転写材 S は逆流することなく搬送ローラ対 7 3 側へ導かれる。転写材 S は両面用カセット 7 4 に積載された後、再び

転写前ローラ対 2 4 に達し、第 1 面と同様の制御によって今度は第 2 面の画像が転写材に書き込まれて定着後装置外へ排出される。

【 0 0 4 2 】

給紙カセット 3 1、3 2 及び両面用カセット 7 4 から搬送される転写材 S は、搬送経路の途中で不図示の転写材位置決め手段によって搬送方向と垂直な方向の一端が精度良く位置決めされると共に斜行を防止する。

【 0 0 4 3 】

ここで、装置が 2 枚分の画像メモリを有していれば、第 1 面と第 2 面の画像を交互に書き込むことが可能となるため、両面用カセット 7 4 に第 1 面定着後の転写材をストックすることなく、給紙カセット 3 1 あるいは 3 2 からの給紙と両面用カセット 7 4 からの給紙とを交互に行うことが可能となり、連続画像形成でもエンドレスに転写材の積載枚数まで両面複写が可能となる。

【 0 0 4 4 】

< 図 1 中の光走査装置 5 の詳細 >

図 2 は、図 1 中の光走査装置 5 の概略斜視図であり、反射鏡を取り除いた状態で表している。

【 0 0 4 5 】

同図において、5 1 は少なくとも 1 つの発光部を有する光源装置である。5 2 はシリンドリカルレンズであり、副走査方向のみに所定の屈折力を有している。光偏向器 5 3 は回転多面鏡から成り、回転駆動用モータ 5 3 1 から成る駆動手段により図中矢印 w 1 方向に一定速度で回転している。該偏向器 5 3 は不図示の制御系により所定の回転数に制御されている。

【 0 0 4 6 】

5 4 は $f - \theta$ レンズ等から成る結像手段であり、光偏向器 5 3 からの光ビームを集光し、被走査面である感光体 2 1 面上の露光位置に結像させる。感光体 2 1 は、不図示の回転機構により図中矢印 w 2 方向へ一定速度で回動している。

【 0 0 4 7 】

5 5 は同期検出手段であり、光ビームの走査開始側の位置に設けられ、反射ミラー 5 5 1 と BD 信号検知部 5 5 2 とを有する。該検出手段 5 5 は、感光体 2 1

面上の走査開始位置のタイミングを調整する水平同期信号（BD信号）を得るために、光偏向器53で偏向反射された光ビームの一部を反射ミラー551を介して該BD信号検知部552で受光する。

【0048】

また、不図示の発光制御回路により、該BD信号検知部552からのBD信号を用い、該BD信号に同期して光源装置51から放射される光ビームの発光タイミングを制御している。

【0049】

<画像クロック変調とパルス数調整方法>

I. 原理

次に、第1面及び第2面画像形成時の画像クロック変調、並びにBD信号検知から潜像画像形成開始位置までの画像クロックのパルス数調整方法について、図3及び図4を用いて説明する。なお、図3は、光走査装置5の処理系を示すブロック図であり、図4は、光走査装置5の処理系の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【0050】

リーダ1あるいはコントローラ（図示省略）を介して外部PC等からあるクロック周波数で画像データが入力されると、FIFO（First In First Out Memory）101によって装置のクロックに応じた画像データが出力される。

【0051】

一方、画像形成面判別部202は、転写材への画像形成面が第1面であるか第2面であるかを判別する。ここで転写材が給紙カセット31または32より給送された場合には第1面、両面用カセット74より給送された場合には第2面と判別する。

【0052】

伸縮率データDAは、第1面への画像形成時を1とした場合に、第2面に転写材に応じた伸縮率を付与する。主走査方向の伸縮率がx%（伸長する場合をプラス（+）、収縮する場合をマイナス（-）とする）であった場合、伸縮率データ

DAは $1 + x / 100$ とする。

【0053】

ここで、伸縮率あるいは伸縮率データDAは、転写材の種類を予め装置に入力しておくことで決定される値である。また、転写材の種類以外に環境温度等を加味した値にしても構わないし、さらには第1面及び第2面の転写材の幅を検知し、算出した値でも構わない。あるいは装置操作者が任意に設定できる手段を有していても構わない。

【0054】

クロック周波数補正部203は、伸縮率データDAに応じて画像クロックの周波数を変調するものである。第1面形成時の画像クロックが $f1$ [Hz] の場合に、第2面形成時の画像クロック $f2$ [Hz] は、

$$f2 = f1 / (1 + x / 100) \text{ [Hz]}$$

となる。

【0055】

カウンタ103は画像クロックのパルス数を計数するものであり、さらにBD信号が検出された場合には一旦計数をリセットする機能を有する。コンパレータ

(1) 104は、光走査開始タイミング、つまり感光体21表面の潜像画像書き出し位置を決定するものであり、BD信号の検出後に、予め決定されているパルス数 p_{sd} とカウンタ103によって計数された画像クロックのパルス数 p_s とを比較し、 $p_s < p_{sd}$ の時は“H”レベル、 $p_s \geq p_{sd}$ の時は“L”レベルを出力する。ここで“H”→“L”となるタイミングが光走査開始タイミングである(図4参照)。また、第1面画像形成時の p_{sd} は、組立時の書き出し位置調整によって決定される。

【0056】

コンパレータ(2) 105は、光走査終了タイミング、つまり感光体21表面の潜像画像書き終わり位置を決定するものであり、転写材サイズによって予め決められているパルス数 p_{pd} と前記パルス数 p_{sd} との加算によって得られるパルス数 p_{ed} と、カウンタ103によって計数された画像クロックのパルス数 p_e とを比較し、 $p_e < p_{ed}$ の時は“L”レベル、 $p_e \geq p_{ed}$ の時は“H”レベルを出力す

る。ここで“L”→“H”となるタイミングが光走査終了タイミングである（図 4 参照）。

【0 0 5 7】

論理回路 1 0 6 の出力は、コンパレータ（1） 1 0 4 及びコンパレータ（2） 1 0 5 の出力がいずれも“L”レベルの場合は“L”レベル、それ以外では“H”レベルとなる（図 4 参照）。したがって、論理回路 1 0 6 の出力が“L”レベルの間が感光体 2 1 上の潜像画像形成領域となる。F I F O 1 0 1 から出力された画像データは、パルス幅変調等がなされる画素変調部 1 0 7 を通り、光ビームの発光を制御するドライバ部 1 0 8 を経た上で潜像画像領域に光走査される。

【0 0 5 8】

ここで、第 1 面及び第 2 面形成時のパルス数 p_{sd} をそれぞれ p_{sd1} 、 p_{sd2} とすると、伸縮率データ D_A に基づいて $p_{sd2} = p_{sd1} / (1 + x / 100)$ となる。また、第 1 面及び第 2 面形成時のパルス数 p_{ed} をそれぞれ p_{ed1} 、 p_{ed2} とすると、 $p_{ed1} = p_{sd1} + p_{pd}$ 、 $p_{ed2} = p_{sd2} + p_{pd}$ となる。

【0 0 5 9】

なお、上記した、カウンタ 1 0 3、コンパレータ（1） 1 0 4、コンパレータ（2） 1 0 5、及び論理回路 1 0 6 によって、本実施形態の格別な特徴である計数パルス調整部 1 0 0 を構成する。

【0 0 6 0】

II. 具体例

次に、前述した具体的数値を基に A 4 サイズの転写材を R 方向に搬送した場合について、図 5（a），（b），（c）を用いて説明する。同図に記載の同期検出手段 5 5 の位置は、図 2 における反射ミラー 5 5 1 を取り除いて B D 信号検知部 5 5 2 を感光体 2 1 の表面に相当する位置に配設したときの位置である。また前述と同様、定着後の転写材の収縮を 0. 5 % とする。

【0 0 6 1】

画像形成装置の解像度を 6 0 0 d p i、光走査装置 5 によるビーム走査速度を 10^6 mm/s とすると、基準となる画像クロックの周波数 f_1 は 2 3. 6 2 2 [M H z] となる。

【0062】

図5 (a) に示すように、組立時調整によって転写材位置決め手段（転写材の主走査基準端）F側の余白が2.5 mmに調整されているとき、同期検出手段55から書き出し位置までは、 $57.5 + 2.5 = 60$ mmであるため、 $p_{sd1} = 1417$ パルス（ $\div 23.622 \times 60$ ）となる。なお、 p_{sd} は、同期検出手段55と転写材位置決め手段Fの機械的配置誤差及び書き出し位置調整誤差によって変化するが、ここでは称呼値を用いるものとする。また画像域は205 mmであるため、 $p_{pd} = 4843$ パルスとなる。

【0063】

そして、図5 (b) に示すように、定着後の転写材の収縮によって転写材上の第1面画像の余白は2.4873 mm、画像幅は203.975 mmとなる。さらに、図5 (c) に示すように、第2面画像形成時は伸縮率データDAに基づき、画像クロック周波数 f_2 は23.741 [MHz]（ $= 23.622$ [MHz] $\div 0.995$ ）に補正されると共に、同期検出手段55から書き出し位置までのパルス数は、 $p_{sd1} = 1417$ パルスに対して $p_{sd2} = 1424$ パルスに調整される。

【0064】

したがって、潜像画像書き出しタイミングは、BD信号検知後から59.981 μ s（ $\div 1424 \div 23.741$ ）であり、書き出し位置は同期検出手段55より59.981 mmとなることで、余白は2.481 mm（ $= 59.981 - 57.5$ ）となる。また、画像域に応じたパルス数 p_{pd} は、第1面形成時と同じ4843 パルスであり、画像幅は203.993 mm（ $\div 4843 \div 23.741$ ）となる。すなわち、転写材上の第1面と第2面の転写材位置決め手段F側の画像位置ずれは6 μ m、反対側の画像位置ずれは12 μ mとなり、上記した従来例に比べて大幅に画像位置ずれを減少させた結果が得られる。

【0065】

このように本実施形態によれば、両面あるいは多重画像形成時に熱定着による転写材の伸縮を考慮して主走査倍率の微調整を画像クロックの周波数変調によって行う画像形成装置において、第1面定着後の転写材の主走査方向の伸縮率を x

% (伸長する場合を+、収縮する場合を-)とした場合、第2面形成時の画像クロック周波数を第1面形成時の $1 / (1 + x / 100)$ 倍にするクロック周波数補正部 203 を有するとともに、BD信号検知から潜像画像書き出しタイミングあるいは転写材端部までの距離に相当するクロックパルス数を第1面形成時の $1 / (1 + x / 100)$ 倍に調整するような計数パルス調整部 100 を有するようにしたので、定着による伸縮後の転写材上の第1面画像に対して同一の画像幅で、かつ主走査方向の画像位置をずらすことなく第2面への画像形成が可能になる。

【0066】

[第2実施形態]

<画像クロックのパルス数調整方法>

I. 原理

転写材端部から画像書き出し位置までの距離が大きい場合、つまり余白が大きい場合には、第1実施形態の画像書き出し位置調整方法(光走査開始タイミングの調整量を決定方法)では、位置調整効果が十分に得られない場合がある。そこで、第2面画像形成時の光走査開始タイミングの調整量を決定する別の算出方法について説明する。なお、本実施形態の装置構成は、第1実施形態で示したものと同一であるため説明を省略する。

【0067】

BD信号の検出後に予め決定され、感光体 21 の表面の潜像画像書き出し位置を決定するパルス数 p_{sd} を、同期検出手段 55 から転写材端部までの距離に相当するパルス数 p_{bd} と、転写材端部から潜像画像書き出し位置までの距離に相当するパルス数 p_{fd} とに分割する。

【0068】

第1面形成時のパルス数 p_{bd} を p_{bd1} 、第2面形成時のパルス数 p_{bd} を p_{bd2} とする。第1面形成時のパルス数 p_{sd1} は組立調整時に決められており、 p_{bd1} は f_1 / L_b 、また p_{fd} は f_1 / L_f として算出可能である。ここで L_b は同期検出手段 55 から転写材端部までの距離、 L_f は転写材端部から潜像画像書き出し位置までの距離つまり余白とする。

【0069】

さらに、精度良く調整を行うためにBD信号検知部552から転写材位置決め手段Fまでの主走査方向の距離を検知する手段、あるいは転写材位置決め手段Fから画像書き出し位置までの距離を検知する手段を設けることも考え得るが、 L_b 、 L_f は設計上の数値を用いても効果は十分に得られる。

【0070】

したがって、 $p_{bd1} = f_1 \cdot L_b$ とした場合、 $p_{fd} = p_{sd1} - p_{bd1}$ となり、 $p_{fd} = f_1 \cdot L_f$ とした場合、 $p_{bd1} = p_{sd1} - p_{fd}$ となる。

【0071】

ここでは、 $p_{bd1} = f_1 \cdot L_b$ とした場合について説明する。第1面形成時のパルス数 p_{sd1} を、 $p_{sd1} = f_1 \cdot L_b + p_{fd}$ とすると、伸縮率データDAに基づいて第2面形成時のパルス数 p_{sd2} は、 $p_{sd2} = f_2 \cdot L_b + p_{fd}$ となる。

【0072】

II. 具体例

次に、具体的数値を基にA4サイズの転写材をR方向に搬送した場合について図6(a)，(b)，(c)を用いて説明する。なお、転写材上の余白を15mm、画像幅を180mmとする以外、具体的数値は第1実施形態と同じとする。

【0073】

図6(a)に示すように、基準となる画像クロックの周波数 f_1 は、 $f_1 = 23.622$ [MHz]であり、組立時調整によって転写材位置決め手段F側の余白が15mmに調整されているとき、同期検出手段55から転写材端部までは57.5mmであるため、 $p_{bd1} = 1358$ パルス ($\div 23.622 \times 57.5$) となる。また、転写材端部から画像書き出し位置までは15mmであるため $p_{fd} = 354$ パルス ($\div 23.622 \times 15$) となる。画像域は180mmであるため $p_{pd} = 4252$ パルスとなる。

【0074】

図6(b)に示すように、定着後の転写材の収縮によって転写材上の第1面画像の余白は14.925mm、画像幅は179.1mmとなる。

【0075】

図6(c)に示すように、第2面画像形成時は伸縮率データDAに基づき、画像クロック周波数 f_2 は23.741[MHz]に補正されると共に、BD信号の検出後から書き出し位置までのパルス数は、 $psd1=1417$ パルスに対して $psd2=1719$ パルス($\div 23.741 \times 57.5 + 354$)に調整される。

【0076】

よって、潜像画像書き出しタイミングは、BD信号検知後から72.406 μ s($\div 1719 / 23.741$)であり、書き出し位置はBD信号検知部552より72.406mmとなることで、余白は14.906mm($= 72.406 - 57.5$)となる。また、画像域に応じたパルス数ppdは、第1面形成時と同じ4252パルスであり、画像幅は179.099mm($\div 4252 / 23.741$)となる。すなわち、転写材上の第1面と第2面の転写材位置決め手段F側の画像位置ずれは19 μ m、反対側の画像位置ずれは20 μ mとなり、余白が大きい場合であっても画像位置ずれを大幅に減少させた結果を得ることができる。

【0077】

[第3の実施形態]

第3実施形態では、カラー画像形成が可能なカラー画像形成装置に本発明を適用したものである。

【0078】

<カラー画像形成装置の全体的な構成>

図7は、本発明の第3実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図であり、図1と共通の要素には同一の符号が付されている。

【0079】

本実施形態に係るカラー画像形成装置においては、各色成分に対応して、複数の感光体21a~21dと複数の画像形成部2a~2dを備えており、これに対応する複数の光走査装置5を有するとともに、各光走査装置5に対してそれぞれ、クロック周波数補正部203及び計数パルス調整部100を有するようにし、第1面画像形成時には、面内画像位置合わせ装置(後述する)によってBD信号検知から画像書き出し位置までのパルス数を個別に調整するように構成されている。

【0080】

具体的には、図7の左右方向に延長された無端ベルト状の転写材搬送部材8の上部に、画像形成部2a、2b、2c、2dがこの順に列設されている。なお、画像形成部2a～2dはすべて同一の構成を有し、図中の22a～22dは帯電器であり、23a～23dは、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色トナーが収納されているトナー収納部であり、25a～25dは転写帯電器であり、26a～26dはクリーニング器である。

【0081】

光偏向器53を経て、原稿の各色成分に対応する静電潜像が各感光体21a～21d上に形成される。画像形成プロセスは、各画像形成部2a～2dにおいて第1実施形態に同じである。転写材が転写材搬送部材8により順次、4つの画像形成部2a～2dを通過する毎にイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像が重畳転写される。

【0082】**<画像形成位置の調整>**

図8は、本実施形態に係る面内画像位置合わせ装置の構成を示す図である。以下、画像の位置ずれ量及び色ずれ量の測定し画像形成位置の調整を行う本実施形態の動作について同図を参照しつつ説明する。

【0083】

図8において、20L、20Rは、所定の間隔で転写材搬送部材8の左右両端部近傍に順次転写された「+」字形のレジストマークであり、各感光体21a～21dを含む画像ステーションにて形成される。21L、21Rは、CCD等の電荷結合素子で構成されるマーク検出器であり、ランプ22L、22Rからレジストマーク20L、20Rに向けて照射した光の反射光を、レンズ23L、23Rを介して受光する。コントローラ25は、前記のレジストマーク20L、20Rを検出する。

【0084】

該レジストマーク20L、20Rの検出によって、基準色画像（例えばマゼンタ）に対する他色の画像（例えばイエロー、シアン、ブラック）の書き出し位置

ずれや、倍率ずれ、トップずれ、走査線の傾きを検知して制御する。ここでは特
に書き出し位置ずれの調整方法について述べる。

【 0 0 8 5 】

p sd1Y、p sd1M、p sd1C、p sd1Kは、第 1 実施形態に記載してあるパルス数 p
sd1に相当するものであり、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの
画像形成部 2 a ~ 2 d に対応する各光走査装置 5 の B D 信号検知後から潜像画像
書き出しタイミングまでのパルス数である。

【 0 0 8 6 】

パルス数 p sd1Mは組立時の調整によって決定されている。p sd1Y、p sd1C及び
p sd1Kは、そのときの p sd1Mと同一の値を付与されている。その後、「+」字型
のレジストマークのうち、書き出し側の転写材搬送方向に平行な線の相対的なず
れ量をマーク検出器 2 1 L、2 1 R で読み取り、位置ずれが最小となるように p
sd1Y、p sd1C及び p sd1Kの値を調整する。

【 0 0 8 7 】

ここで、p sd1Mに対する p sd1Y、p sd1C及び p sd1Kの差は、装置に対する複数
の同期検出手段 5 5 あるいは光走査装置 5 の機械的配置誤差によって生じるもの
である。

【 0 0 8 8 】

各光走査装置 5 は図 3 に示す処理系を有しており、第 2 面形成時は画像クロッ
クの周波数を f 2 に変更した上で、B D 信号検知から潜像画像書き出しまでの画
像クロックのパルス数 p sd2Y、p sd2M、p sd2C、p sd2Kを以下のように調整する
。

【 0 0 8 9 】

$$p\ sd2Y = p\ sd1Y / (1 + x / 100)$$

$$p\ sd2M = p\ sd1M / (1 + x / 100)$$

$$p\ sd2C = p\ sd1C / (1 + x / 100)$$

$$p\ sd2K = p\ sd1K / (1 + x / 100)$$

あるいは、

$$p\ sd2Y = f\ 2 \cdot L\ b + p\ fdY$$

$$p_{sd2M} = f_2 \cdot L_b + p_{fdM}$$

$$p_{sd2C} = f_2 \cdot L_b + p_{fdC}$$

$$p_{sd2K} = f_2 \cdot L_b + p_{fdK}$$

ここで、 p_{fdY} 、 p_{fdM} 、 p_{fdC} 及び p_{fdK} は、上記第2実施形態に示した p_{fd} に対し、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各走査装置に対応する同様の値である。

【0090】

このように本実施形態によれば、各色成分に対応する複数の感光体21a～21d（1つの感光体でも良い）及び複数の光走査装置5を有するカラー画像形成装置において、各光走査装置5に対してそれぞれ、クロック周波数補正部203及び計数パルス調整部100を有すると共に、面内画像位置合わせ装置を設けたので、面内画像位置合わせ装置によって予め画像形成部間の位置調整をなされた第1面画像に対し、同等の位置ずれ精度を保持した上で伸縮後の第1面転写材上画像に対して同一の画像幅で、かつ主走査方向の画像位置ずれのない第2面画像を得ることができる。

【0091】

また、他の手法として、第2面形成時にはすべての画像クロックの周波数を f_2 に変更し、基準色画像のみBD信号検知から潜像画像書き出しまでの画像クロックのパルス数を上式のように変更した上で、上記面内画像位置合わせ装置によって他色の画像のBD信号検知から潜像画像書き出しまでの画像クロックのパルス数を変更することも可能である。すなわち、基準となる光走査装置5に対してクロック周波数補正部202及び計数パルス調整部100を有し、他の光走査装置5に対してはクロック周波数補正部202と、伸縮率によって可変とならない面内画像位置合わせ装置を有する構成にする。このように構成した場合は、基準となる光走査装置5によって得られる第2面画像は、伸縮後の第1面転写材上画像に対して同一の画像幅で、かつ主走査方向の画像位置ずれが発生しなくなるとともに、他の光走査装置5によって得られる第2面画像は、面内画像位置合わせ装置によって第1面画像と同等の位置ずれ精度を保持することが可能になる。

【0092】

ここで転写材搬送部材 8 は感光体 2 1 a ~ 2 1 d 上に形成されたトナー像を一次転写した後、転写材に二次転写するための中間転写手段であってもよい。

【0 0 9 3】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、定着による伸縮後の転写材上の第 1 面画像に対して位置ずれのない第 2 面画像を得ることが可能になる。また、複数の光走査手段を有する画像形成装置においては、面内画像位置合わせ手段によって画像形成部間の位置調整をなされた第 1 面画像に対し、同等の位置ずれ精度を保持した上で、位置ずれのない第 2 面画像を得ることが可能になる。

【0 0 9 4】

これにより、例えば第 1 面画像形成後、熱定着によって転写材の伸縮を伴った場合でも、第 2 面画像形成時の画像の大きさ及び位置を精度良く合わせることができ、両面あるいは多重画像形成時の画像位置ずれを回避した高品質な画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図 2】

図 1 中の光走査装置 5 の概略斜視図である。

【図 3】

光走査装置 5 の処理系を示すブロック図である。

【図 4】

光走査装置 5 の処理系の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 5】

第 1 実施形態の具体的な作用を示す図である。

【図 6】

第 2 実施形態の具体的な作用を示す図である。

【図 7】

本発明の第 3 実施形態に係る画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図 8】

本実施形態に係る面内画像位置合わせ装置の構成を示す図である。

【図 9】

従来課題を示す図である。

【図 10】

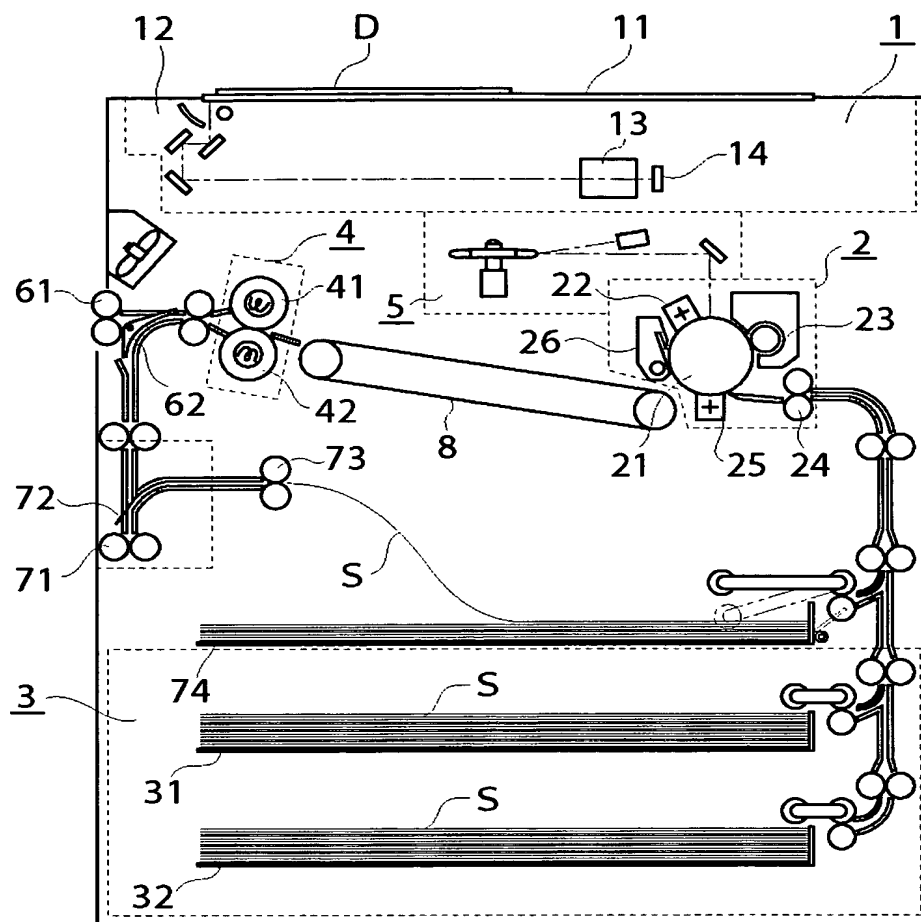
従来課題を示す図である。

【符号の説明】

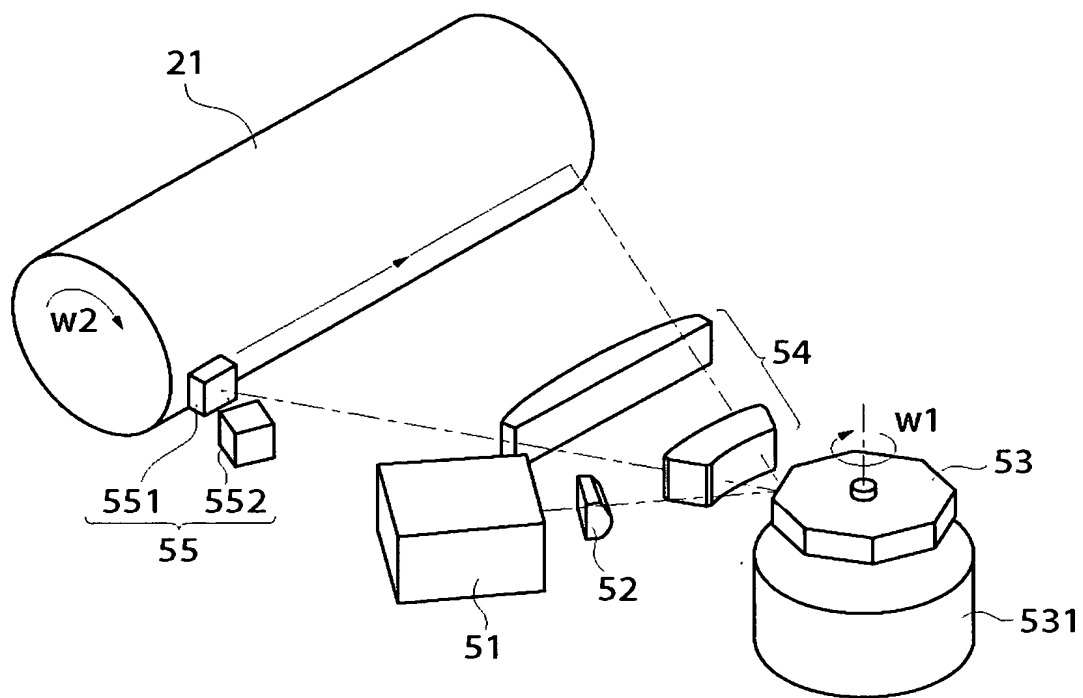
- 2 1 感光体
- 3 1 または 3 2 給紙カセット
- 5 1 光源装置
- 5 3 光偏向器
- 5 4 結像手段
- 5 5 同期検出手段
- 7 4 両面カセット
- 1 0 0 計数パルス調整部
- 1 0 1 F I F O
- 1 0 3 カウンタ
- 1 0 4 コンパレータ (1)
- 1 0 5 コンパレータ (2)
- 1 0 6 論理回路
- 2 0 2 画像形成面判別部
- 2 0 3 クロック周波数補正部
- 5 5 2 B D 信号検知部

【書類名】 図面

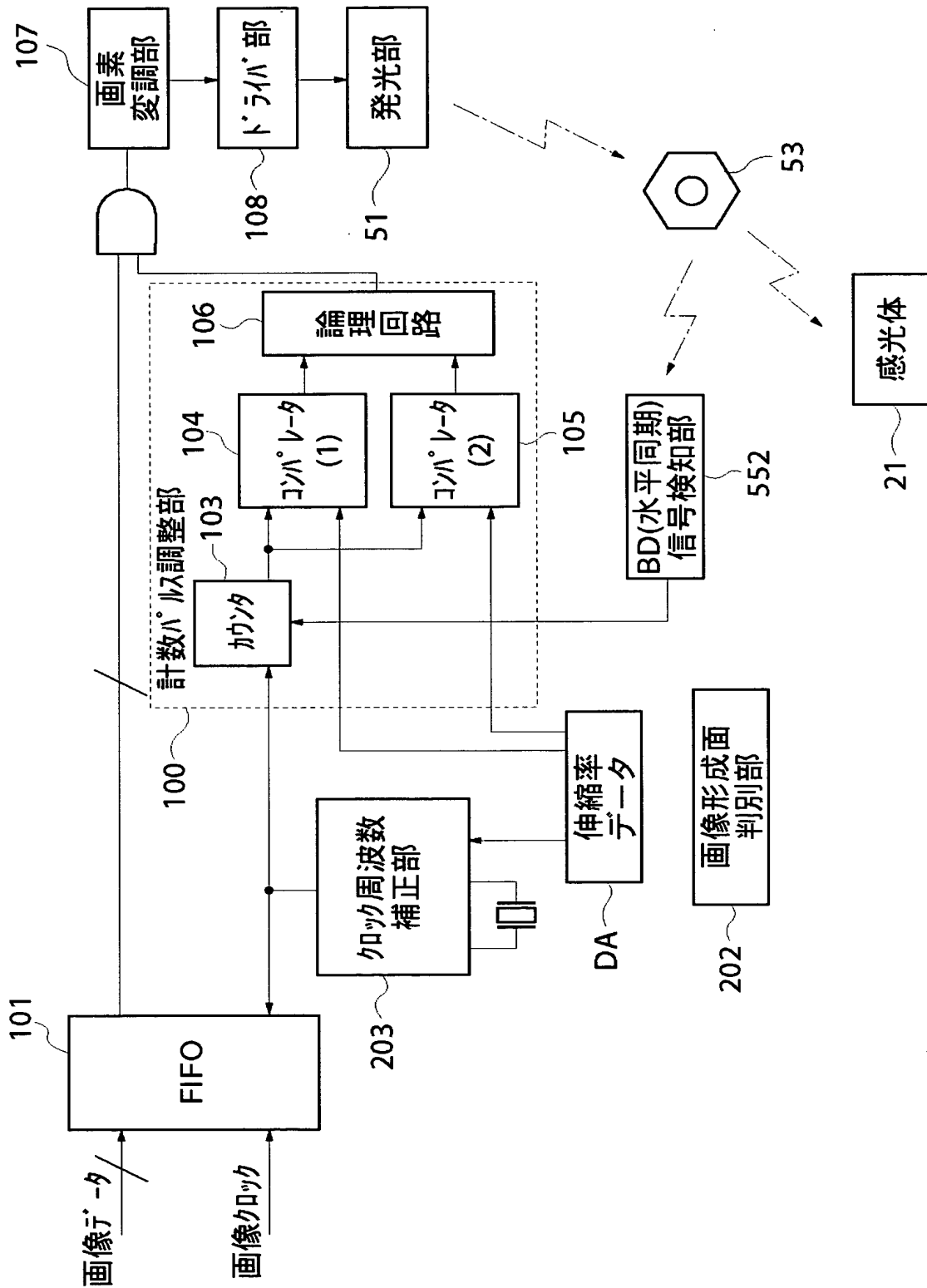
【図 1】



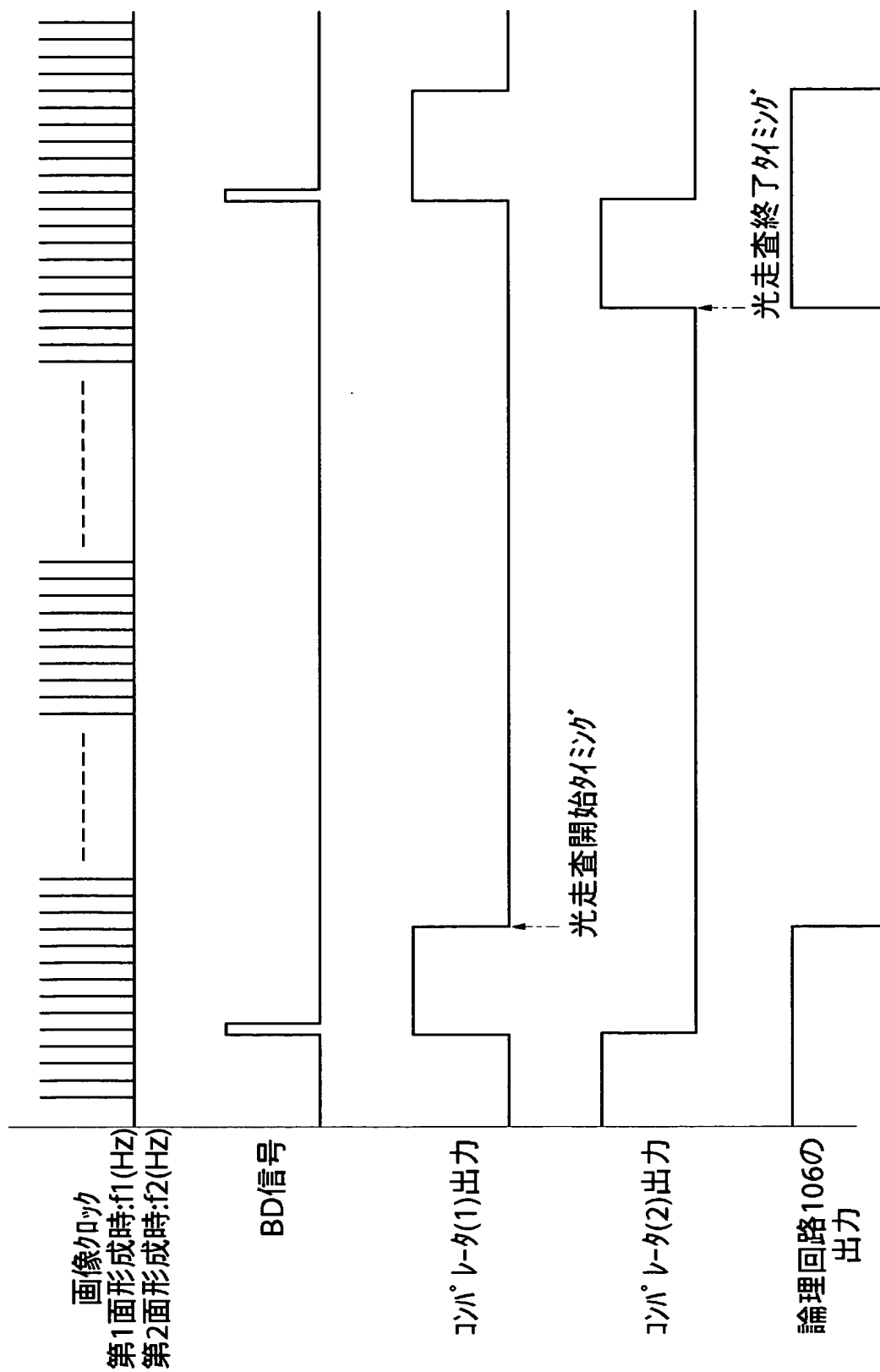
【図 2】



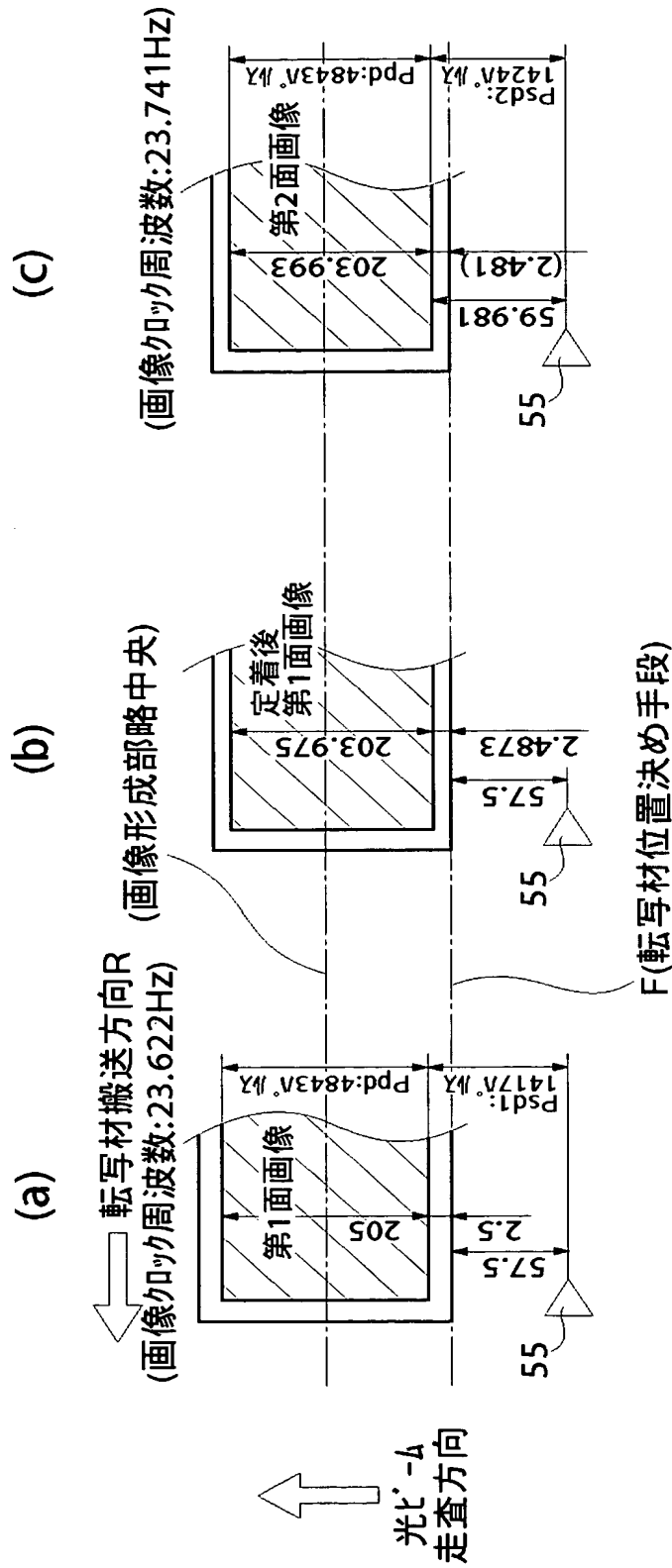
【図 3】



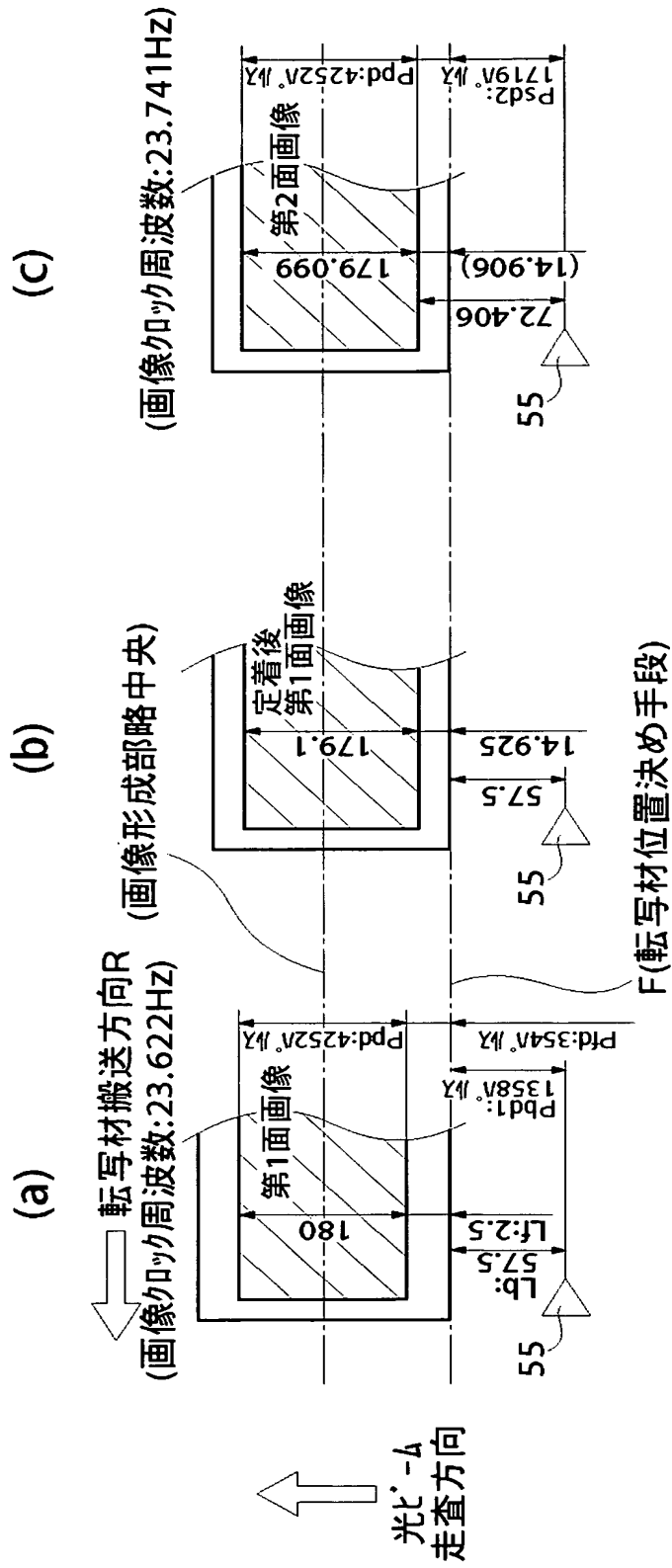
【図 4】



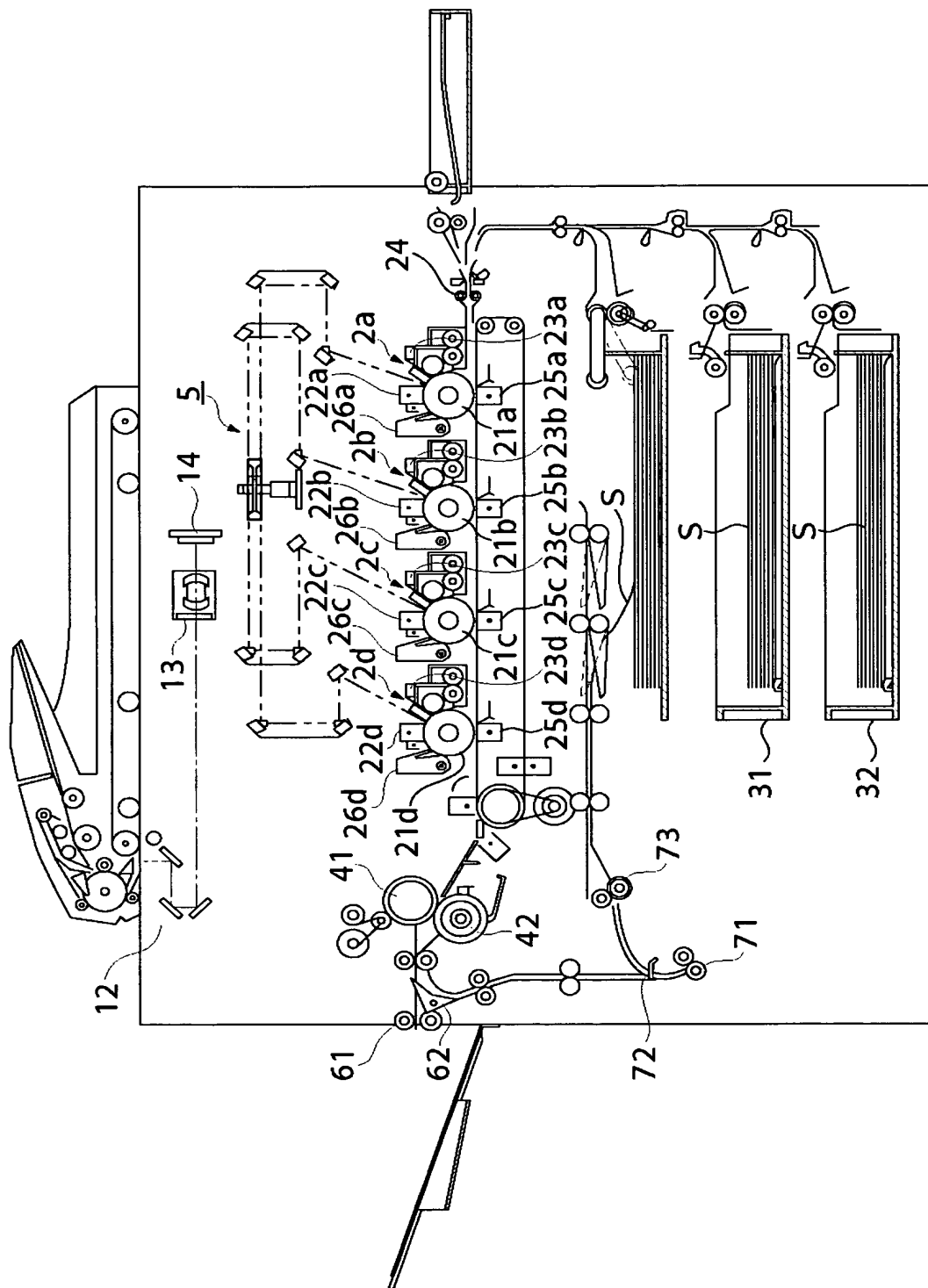
【図 5】



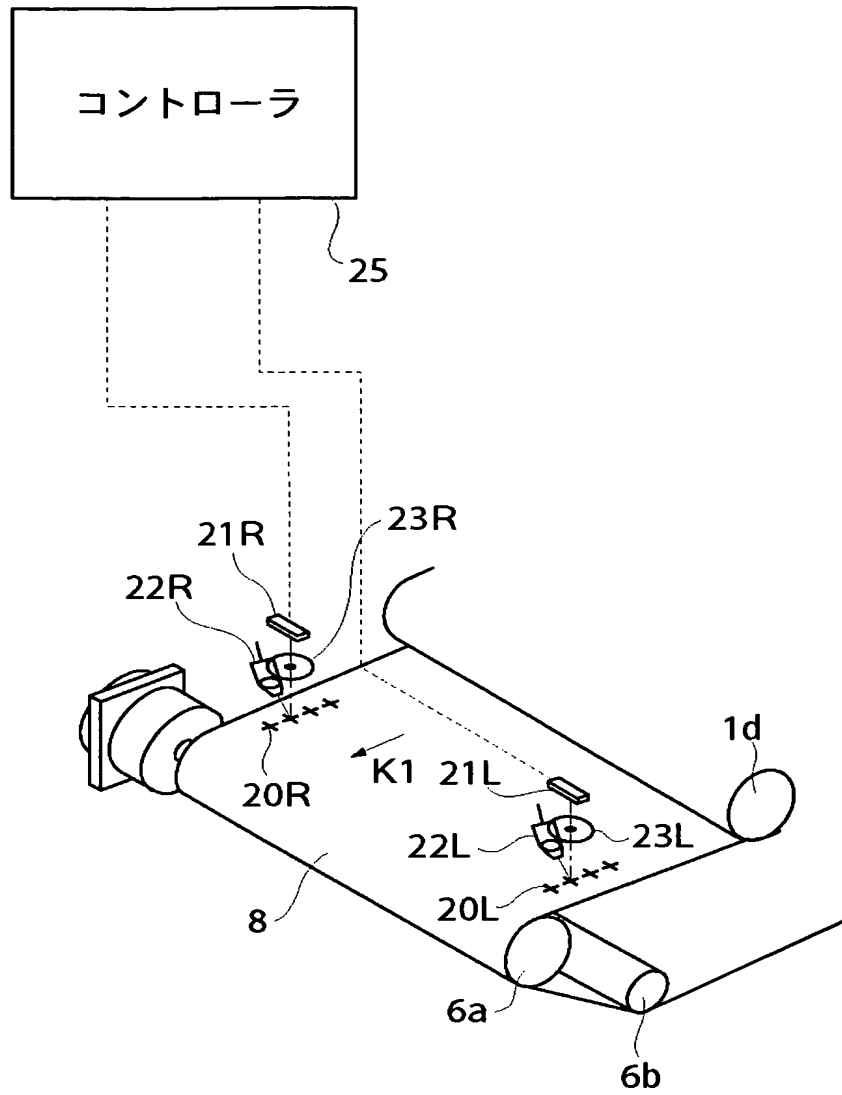
【図 6】



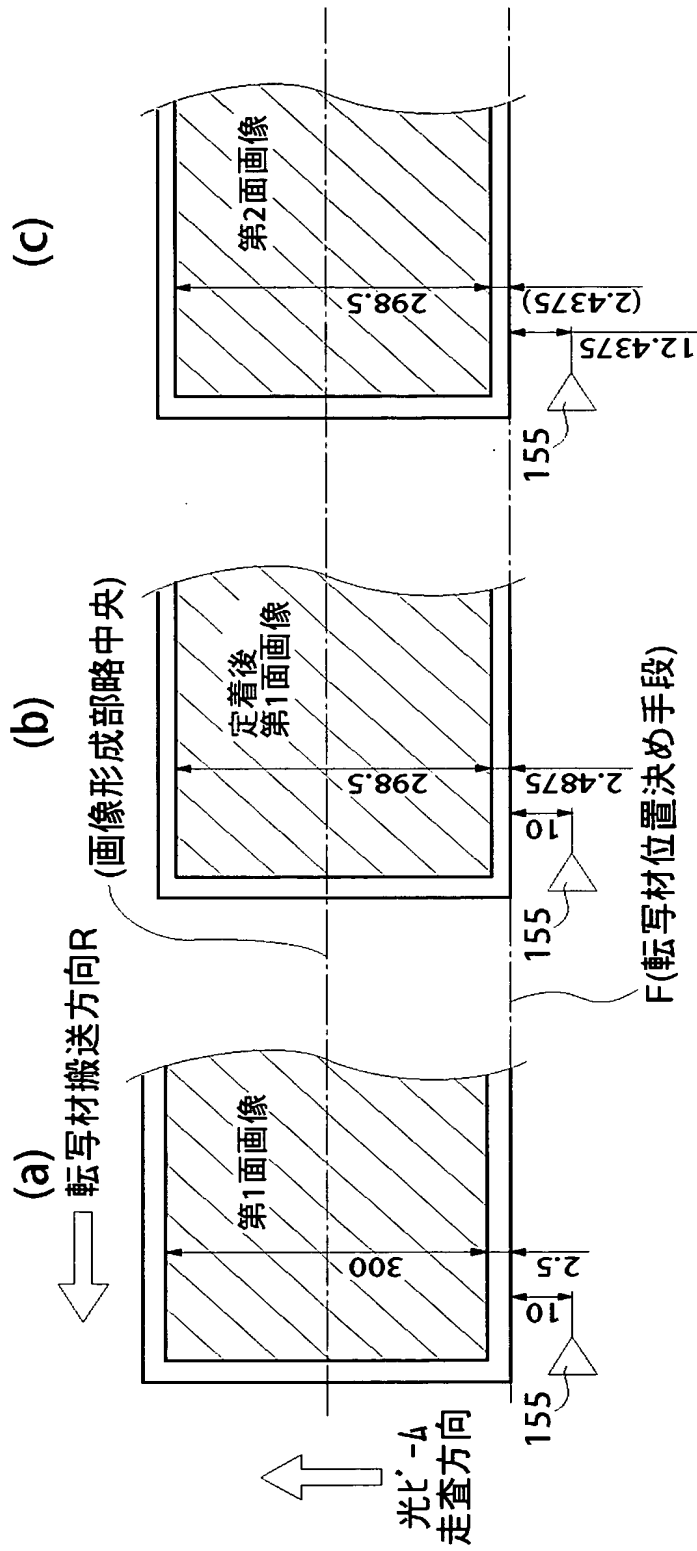
【図 7】



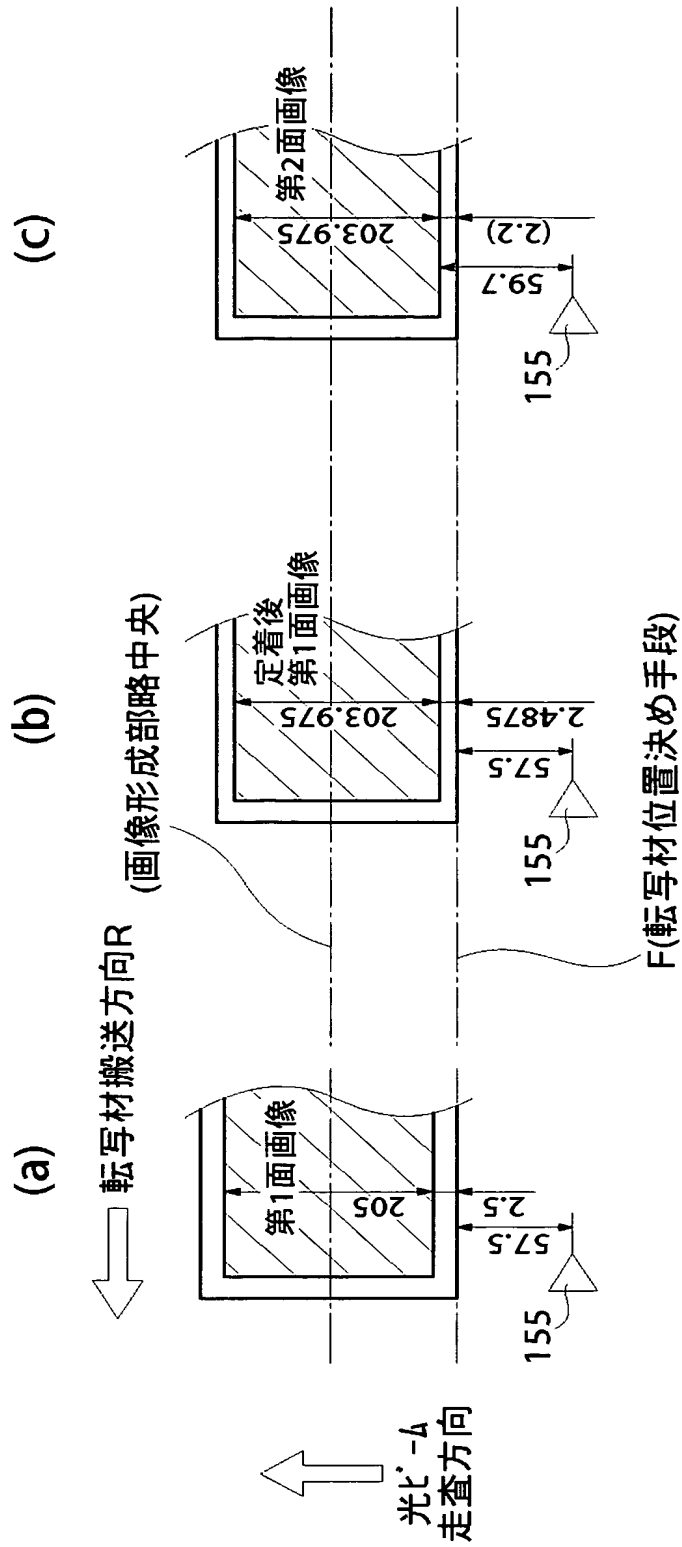
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第 1 面画像形成後、熱定着によって転写材の伸縮を伴った場合でも、第 2 面画像形成時の画像の大きさ及び位置を精度良く合わせることが出来る画像形成装置等を提供する。

【解決手段】 感光体への光ビーム走査によって潜像画像を形成し、トナー画像形成後、熱定着によって画像定着を行う画像形成装置において、前記転写材上の第 1 面画像が定着によって主走査方向に伸縮した場合、画像クロックの周波数を変調することによって第 2 面画像の大きさを定着後の第 1 面画像の大きさに合わせるとともに、転写材の伸縮率に応じて水平同期検出手段から書き出し位置までのパルス数を調整する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 2 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社